

Electricidad y Magnetismo

Ley de Coulomb

Unidad I “Electrostatica”

Catedrático: Q.A. Juan Carlos Soto Romero



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Escuela Preparatoria Número Cuatro



Ley de Coulomb

“LA FUERZA GENERADA ENTRE DOS CARGAS ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL AL PRODUCTO DE LAS CARGAS E INVERSAMENTE PROPORCIONAL AL CUADRADO DE LA DISTANCIA QUE LAS SEPARA”.



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Escuela Preparatoria Número Cuatro



Ley de Coulomb

1

$$F = \frac{kq_1q_2}{d^2}$$

F = fuerza

q = carga

d = distancia

k = constante

$$K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

N = Newton; Fuerza

C = Coulomb; Carga

Formulario

$$2 \quad F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

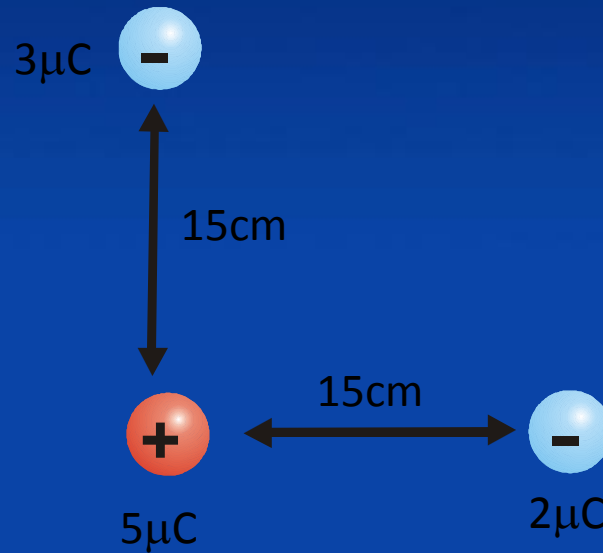
$$3 \quad \text{sen} \alpha = \frac{CO}{F_T}$$

$$4 \quad F_x = F \cos \alpha$$

$$5 \quad F_y = F \text{sen} \alpha$$

Ejercicios

- Determinar la fuerza total en la carga positiva.



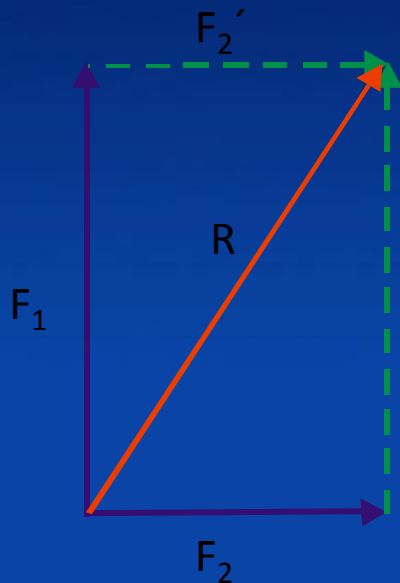
Solución

$$F_1 = \frac{(9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2)(5 \times 10^{-6} \text{ C})(3 \times 10^{-6} \text{ C})}{(0.15 \text{ m})^2} = 6 \text{ N}$$

Atracción
hacia arriba.

$$F_2 = \frac{(9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2)(5 \times 10^{-6} \text{ C})(2 \times 10^{-6} \text{ C})}{(0.15 \text{ m})^2} = 4 \text{ N}$$

Atracción a la
derecha.



$$F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$F_T = \sqrt{(6 \text{ N})^2 + (4 \text{ N})^2} = 7.211 \text{ N}$$

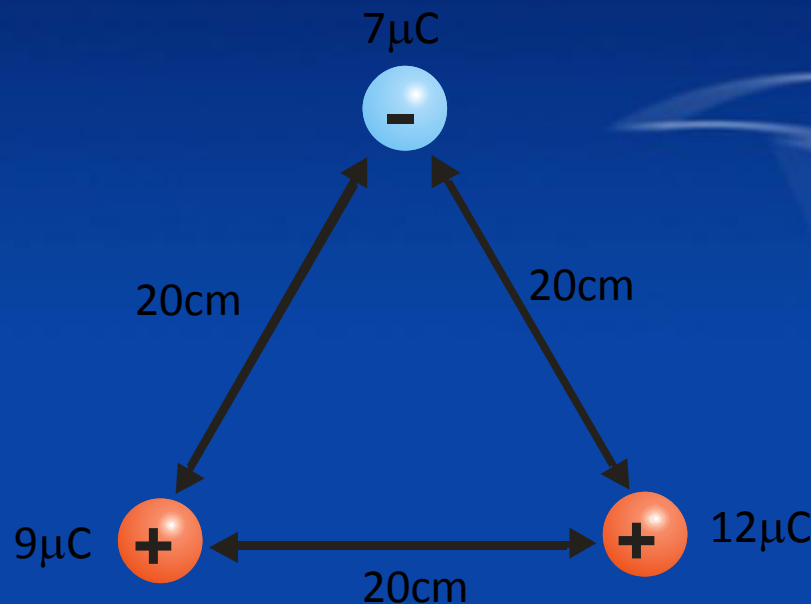
$$\text{sen } \alpha = \frac{F_2}{F_T}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{4 \text{ N}}{7.211 \text{ N}} = 56.31^\circ$$

$$F_T = 7.211 \text{ N a } 56.31^\circ$$

Ejercicios

- Determinar la fuerza total en la carga negativa.



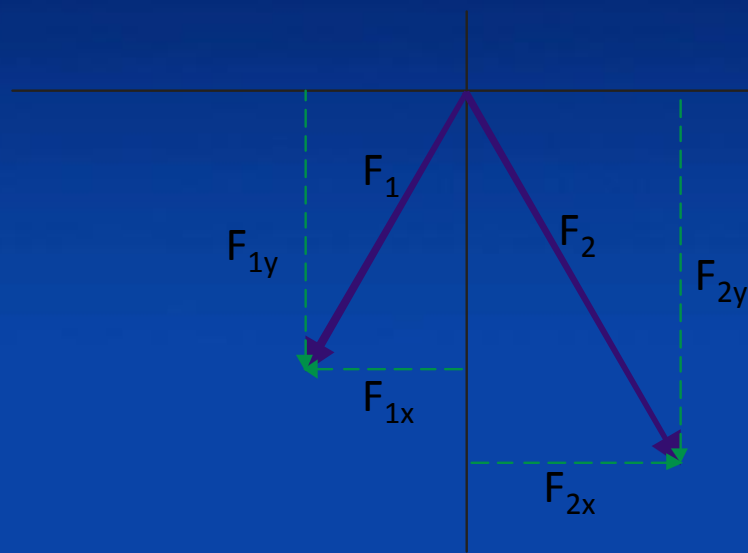
Solución

$$F_1 = \frac{(9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2)(7 \times 10^{-6} \text{ C})(9 \times 10^{-6} \text{ C})}{(0.20 \text{ m})^2} = 14.175 \text{ N}$$

Atracción a 240°

$$F_2 = \frac{(9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2)(7 \times 10^{-6} \text{ C})(12 \times 10^{-6} \text{ C})}{(0.20 \text{ m})^2} = 18.9 \text{ N}$$

Atracción a 300°



$$F_x = F \cos \alpha$$

$$F_{1x} = 14.175 \text{ N} \cos 240^\circ = -7.087 \text{ N}$$

$$F_{2x} = 18.9 \cos 300^\circ = 9.45 \text{ N}$$

$$F_{Tx} = 2.362 \text{ N}$$

$$F_y = F \sin \alpha$$

$$F_{1y} = 14.175 \sin 240^\circ = -12.27 \text{ N}$$

$$F_{2y} = 18.9 \sin 300^\circ = -16.36 \text{ N}$$

$$F_{Ty} = -28.63 \text{ N}$$

Solución



$$F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$F_T = \sqrt{(2.36N)^2 + (28.63N)^2} = 28.72N$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{co}{F_T}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{2.36N}{28.72N} = 4.71^\circ + 270^\circ = 274.71^\circ$$

$$F_T = 28.72N \text{ a } 274.71^\circ$$

Bibliografía

- HÉCTOR PÉREZ MONTIEL (2006). Física general, publicaciones cultural.
- PAUL W. ZITZEWITZ (1997). Física, principios y problemas; tomo 2, editorial Mc Graw Hill.
- CETTO K. ANA MARIA Y OTROS (1993). El mundo de la física, tomo 3, editorial trillas.
- RAYMOND A. SERWAY y otros (2005) Física para ciencias e ingenierías, editorial Thomson, sexta edición, volumen II.

